

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

TI - METHOD AND APPARATUS FOR INPUTTING BATCH
PN - JP3236213 A 19911022
AP - JP19900032813 19900213
OPD - 1990-02-13
PR - JP19900032813 19900213
PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP
IN - AOKI TOSHIAKI
IC - H01L21/02

TI - Loading of wafers into batch semiconductor prodn. appts. - by feeding discrete amts. of wafers to appts. in priority order w.r.t. time and conditions NoAbstract Dwg 1/2
PN - JP3236213 A 19911022 DW199148 000pp
OPD - 1990-02-13
PR - JP19900032813 19900213
PA - (MITQ) MITSUBISHI DENKI KK
IC - H01L21/02
AN - 1991-350758 [48]

TI - METHOD AND APPARATUS FOR INPUTTING BATCH
AB - PURPOSE:To automate inputting work into processing apparatus by constituting a batch of materials under process such as a plurality of materials and partially fabricated items in various priorities in urgency under the required processing conditions in consideration of the priorities in urgency of the materials under process under the equal processing conditions.
- CONSTITUTION:The control means of this apparatus controls the information with regard to materials under process. An aligning means aligns the materials under process for the equal processing in the order of high priorities with respect to a plurality of materials under process which are moved into the processing apparatus based on the information. In a comparing means, the number of the aligned materials under process is compared with the predetermined constitution of a batch. When the number agrees with the constitution, the batch is formed and inputted into the processing apparatus. When the number is less than the number of the constitution, a predicting means predicts the arriving time of the materials under process based on the information of the above

This Page Blank (uspto)

described control means. A judging means judges as to whether processing is waited until the number of the materials under process reaches the number of the constitution or not based on the predicted time, the processing time and the priority. At the time of waiting, the batch is constituted at the number of the constitution and inputted. When the time is not waited, the batch is constituted at a number smaller than the number of constitution and inputted.

PN - JP3236213 A 19911022
AP - JP19900032813 19900213
PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP
IN - AOKI TOSHIAKI
I - H01L21/02

This Page Blank (uspto)

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開
⑰ 公開特許公報 (A) 平3-236213

⑯ Int. Cl.
H 01 L 21/02

識別記号 庁内整理番号
Z 2104-5F

⑯ 公開 平成3年(1991)10月22日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

④発明の名称 バッチ投入方法及び装置

⑮ 特 願 平2-32813
⑯ 出 願 平2(1990)2月13日

⑦発明者 青木 利明 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹
製作所内

⑧出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑨代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称 バッチ投入方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 製品の材料、半製品等の被処理物複数を、
夫々製造の為の固有の処理を施す為に処理装置へ順次移送し、等しい処理のものを揃えて
バッチ単位で前記処理装置に一括投入して処理を施す際の投入方法であって、

バッチを構成する被処理物の構成数を定め、
各被処理物の移送状況、処理条件、処理時間
及び処理に対する優先順位を予め把握してお
き、等しい処理条件の被処理物を前記優先順
位が高い順に揃え、前記構成数揃っている場
合はバッチを構成して投入し、揃っていない
場合は、前記移送状況によって予測される対
象被処理物の到着時刻、前記処理時間及び優
先順位に基づいて、1バッチを構成する全て
の被処理物の到着を待つか否かを判断し、そ
の結果に応じて前記構成数、又は構成数未満
の被処理物でバッチを構成して投入すること

を特徴とするバッチ投入方法。

(2) 製品の材料、半製品等の被処理物複数を、
夫々製造の為の固有の処理を施す為に処理装置へ順次移送し、等しい処理のものを揃えて
バッチ単位で前記処理装置に一括投入して処理を施す際のバッチ投入装置であって、
各被処理物の移送状況、処理条件、処理時間
及び処理に対する優先順位を管理する管理手段と、

該管理手段の処理条件及び優先順位に基づ
いて等しい処理条件の被処理物を優先順位が
高い順に揃える揃え手段と、

該揃え手段にて揃えられた被処理物の数と
予め定めてあるバッチを構成する被処理物の
構成数とを比較する比較手段と、

該比較手段にて被処理物の数が構成数未満
となる場合、対象被処理物の到着時刻を、前
記管理手段の移送状況に基づいて予測する予
測手段と、

該予測手段の予測結果、前記処理時間及び

優先順位に基づいて、被処理物が前記構成数揃うまで対象被処理物の到着を待つか、否かを判断する判断手段と、

前記比較手段にて前記構成数と数が一致する被処理物、前記判断手段にて待つと判断した結果、前記構成数揃えられる被処理物、又は前記判断手段にて待たないと判断せしめた前記構成数未満の被処理物にてバッチを構成し、前記処理装置に投入する手段と

を具備することを特徴とするバッチ投入装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば半導体装置の製造工程で拡散装置、又はCVD装置等に一括投入されて処理が施される複数枚のウェハのようにバッチ処理によって製造される製品の材料、半製品等の製造装置への投入方法及び装置に関する。

〔従来の技術〕

例えば半導体素子の製造工程にウェハの拡散工

程がある。この拡散処理ではカセット等にウェハを複数枚収納したロット複数に対して、処理条件が等しい同一品種のウェハによって構成されるロット同士、又は相異なる品種のウェハによって構成されるロットでも処理条件が等しいロットを1バッチ分揃えて拡散装置に一括投入して処理を行っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、ロットを揃えてバッチを構成する作業は従来、作業者が行っており、拡散装置まで搬送されてきた複数のロットに対し、作業者は処理条件が等しいロットを選び出して所定数のロットを揃えてバッチを構成し拡散装置に投入する。

このようにバッチを構成する為のロットの選出は、作業者の判断によってなされているので、判断ミスが発生することがあり、所要の処理と異なる処理が施された不良品を製造することがある。

また、ロットによっては製品の納期に応じて他のロットよりも優先的に処理する必要のあるものもあり、このようなロットを認識した上でバッチ

を構成し、更に投入順序を決めることが要求される等、作業者の負担が大きく、また作業者が存在することにより省力化の妨げにもなっていた。

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、要求される処理条件及び処理に対する緩急度が様々な複数の被処理物に対して、処理条件が等しい被処理物を緩急度等を考慮してバッチとして構成し、処理装置に効率良く投入する作業を自動化に行うことの可能とするバッチ投入方法及び装置の提供を目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係るバッチ投入方法は、処理装置へ順次移送され、夫々製造の為の固有の処理が施される製品の材料、半製品等の被処理物複数について、各被処理物の移送状況、処理条件、処理時間及び処理に対する優先順位を予め把握しておき、等しい処理条件の被処理物を前記優先順位が高い順に揃える。そしてこの被処理物が予め定めてあるバッチを構成する被処理物の構成数揃っている場合は、バッチを構成して処理装置に投入し、揃って

いない場合は移送状況によって予測される対象被処理物の到着時刻、処理時間及び優先順位に基づいて1バッチを構成する全ての被処理物の到着を待つか、否かを判断し、その結果に応じて前記構成数、又は構成数未満の被処理物でバッチを構成して処理装置に投入するものである。

また、本発明に係るバッチ投入装置は、夫々作業者に代わって各被処理物の移送状況、処理条件、処理時間及び処理に対する優先順位を管理する管理手段と、この管理手段の処理条件及び優先順位に基づいて等しい処理条件の被処理物を優先順位が高い順に揃える揃え手段と、この揃え手段にて揃えられた被処理物によりバッチを構成して処理装置に自動的に投入する手段とを主要構成として備えるものであり、更に前記揃え手段にて揃えられる被処理物に対して次の手段を有する。つまり、被処理物の数と予め定めてあるバッチを構成する被処理物の構成数とを比較する比較手段と、この比較手段にて被処理物の数が構成数未満となる場合、対象被処理物の到着時刻を、前記管理手段の

移送状況に基づいて予測する予測手段と、この予測結果、前記処理時間及び優先順位に基づいて被処理物が前記構成数揃うまで対象被処理物の到着を待つか、否かを判断する判断手段とを備えており、これらの比較、予測及び判断結果に基づいて構成数、又は構成数未満の被処理物にてバッチを構成して処理装置に自動的に投入するものである。

(作用)

本発明に係るバッチ投入方法においては、処理装置に移送される複数の被処理物に対して、予め把握している被処理物に関する情報に基づいて等しい処理の被処理物が処理の優先順位が高い順に揃えられる。そしてこの被処理物がバッチの構成数揃っている場合はバッチを構成して処理装置に投入される。また、構成数未満の場合は対象被処理物の移送状況によって予測される到着時刻、処理時間及び優先順位に基づいて、1バッチを構成する全ての被処理物の到着を待つか、否かが判断される。ここで待つ場合は前記構成数の被処理物によりバッチが構成されて投入され、待たない場

合は構成数未満の被処理物でバッチが構成されて投入される。

また、本発明に係るバッチ投入装置においては、管理手段は被処理物に関する情報を管理しており、この情報に基づいて揃え手段は処理装置に移送される複数の被処理物に対して等しい処理の被処理物を処理の優先順位が高い順に揃える。そうすると比較手段は揃えられた被処理物の数と予め定めてあるバッチを構成する被処理物の構成数とを比較し、一致する場合はバッチが構成されて処理装置に投入される。一方、構成数未満の場合は、予測手段が対象被処理物の到着時刻を前記管理手段の情報から予測し、その予測時刻、処理時間及び優先順位に基づいて判断手段は対象被処理物が構成数分揃うまで待つか、否かを判断する。これにより、被処理物は待った場合は構成数でバッチが構成されて投入され、待たない場合は、構成数未満でバッチが構成されて投入される。

(発明の実施例)

以下、本発明をその実施例を示す図面に基づき

具体的に説明する。第1図は本発明に係るバッチ投入装置を半導体装置製造時の拡散工程の処理装置へ適用した構成を示すブロック図である。図中1は図示しないウェハに対して拡散処理を行う拡散装置であり、この拡散処理の前にウェハは拡散前処理が施される。図中3はその為の拡散前処理装置である。これらの各装置間のウェハの搬送は搬送装置4a及び4b並びに前記揃え手段たるバッファ2を介して行われる。ウェハは図示しないカセットに同一品種が複数枚収納されたロット単位で搬送されるように構成しており、拡散前処理装置3にて処理が施され、排出されたロットは搬送装置4aにてバッファ2へ搬入される。バッファ2は搬入されたロットに対して、次の拡散装置1の処理条件が等しいロットを後述する所定の判断基準に基づいて選出してバッチを構成する。バッファ2にて構成されたバッチは搬送装置4bにて拡散装置1へ自動的に投入される。

図中5は、拡散装置1、拡散前処理装置3、バッファ2及び搬送装置4a,4bの各動作状態を制御

する制御部であり、これらを制御する為のデータはロット管理ファイル6及び装置管理ファイル7に格納されている。ロット管理ファイル6はロット毎に次のデータを持つ。即ち、ロットを構成するウェハの品種、ロットを特定する為のロット番号、各工程の完了予定日時等を定めた工程計画等である。装置管理ファイル7は拡散装置1及び拡散前処理装置3における各ロットの処理条件、処理時間等のデータを持つ。制御部5はこれらのデータを読み出して各ロットに対して所要の処理を施す為の指令を各装置に与える。つまり、本実施例においてロット管理ファイル6及び装置管理ファイル7は前記管理手段に相当し、被処理物の移送状況に関するデータは、実際の搬送装置4aによる搬送動作に加えて拡散前処理装置3における処理中の動作も含む。

次に上述の如く構成された本発明装置における拡散装置1へのバッチ投入手順について第2図に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、制御部5には拡散装置1にバッチ投入す

る際のロットの構成数が予め入力してあり、拡散装置1にて現在処理中のバッチの処理が完了する一定時間前になると、拡散装置1は制御部5に対してバッチの投入要求を出す（ステップ1）。これを受けて制御部5はバッファ2に現在到着している拡散処理前のロット番号をバッファ2に問い合わせ、その処理条件をロット管理ファイル6及び装置管理ファイル7のデータを読出してチェックする。そして等しい処理条件のロットをロット毎の工程計画に基づく処理の優先順位が高い順に揃える（ステップ3）。

次に揃えられたロットがバッチを構成するロットの構成数（以下、これをバッチ構成数という）以上あるか否かを判断し（ステップ4）、ある場合はバッチを構成する指令をバッファ2に与え（ステップ5）、構成されたバッチを拡散装置1へ投入する指令を搬送装置4bに与える（ステップ10）。

一方、等しい処理条件のロットがバッチ構成数未満の場合は、搬送装置4a、拡散前処理装置3、

間と比較して少しの待ち時間でバッチ構成ロット数分揃う場合、若しくは揃わなくとも最優先処理のロットが到着するような場合は夫々ロットの到着を待って処理した方が良い。

このように処理効率を高めるようにロットの到着を待つか、否かを判断し、待たない場合は、前記ステップ10へ進みバッチ構成数未満でバッチを構成して拡散装置1へ投入する。そして待つと判断した場合は一定時間待機した後（ステップ9）、ステップ2に戻って前述の処理を行う。この結果、ロットは所定のバッチ構成数揃うまで待った後、バッチを構成して拡散装置1へ投入されるか、又はバッチ構成ロット数未満でも最優先処理のロットを含んでバッチを構成して拡散装置1へ投入される。

なお、本実施例においては、バッファ2のロットがバッチ構成数未満の場合に、最優先処理ロットの有無の判断は処理中のロットの到着時刻の予測後に行う構成としてあるが、これを同時、又は逆の順序で行うように構成しても良い。

又はこれ以前の工程の装置において搬送、又は処理中のロットの中で拡散処理条件が等しいロットを探してそのロットのバッファ2への到着時刻を予測する（ステップ6）。この予測時刻は拡散前処理装置3等の処理時間及びロットの工程計画に基づいて算出される。

次に既に到着しているロットの中で最優先の工程計画が立てられているロット、つまり特に急いで製造する必要があるロットがあるか、否かを判断し（ステップ7）、ある場合はバッチ構成数未満でバッチを構成して拡散装置1へ投入する（ステップ10、11）。

また、ステップ7で最優先処理のロットが存在しない場合は、ステップ5で予測したロットの到着時刻と、これから処理する拡散装置1の処理時間とに基づいてロットの到着を待つか、否かを判断する。例えば拡散装置1の処理時間よりもロットの待ち時間の方が長い場合は当然、ロットの到着を待たずにバッチ構成数未満でバッチを構成して拡散装置1へ投入した方が良く、また、処理時

また、本実施例においては、半導体製造装置の一部に適用する構成について述べたが、これに限定されるものではなく、バッチ投入によって処理される処理装置全般に適用できることは言うまでもない。

更に本実施例において、バッチを構成する被処理物の構成数とはロットの数を示している。つまり、実際の被処理物であるウェハを複数集めたものを1つの被処理物として扱ってバッチ投入する構成について説明したが、これに限定されるものではなく、被処理物が単体の材料、半製品等でも良く、又はこれらの単体の物品もロットも夫々1つの被処理物として扱い、これらを混在させてバッチ投入する構成にも適用可能である。

〔発明の効果〕

以上の如く本発明に係るバッチ投入方法及び装置にあっては、作業者がバッチの構成に関与せず、自動的に投入が行われるので従来のように作業者の判断ミスにより処理条件が異なる不良品が製造されるのを確実に防止でき、省力化が図れる。ま

た、投入前にバッチを構成する所定数だけ被処理物が揃っていない場合でも、対象被処理物の到着予測時刻、処理時間、処理に対する優先順位に基づいて被処理物の到着を待って所定の数でバッチを構成して投入するか、又は待たずに所定数未満でバッチを構成して投入するので製造効率を低下させたり、無駄な待ち時間によって工期遅れを招くこともない等、本発明は優れた効果を奏する。

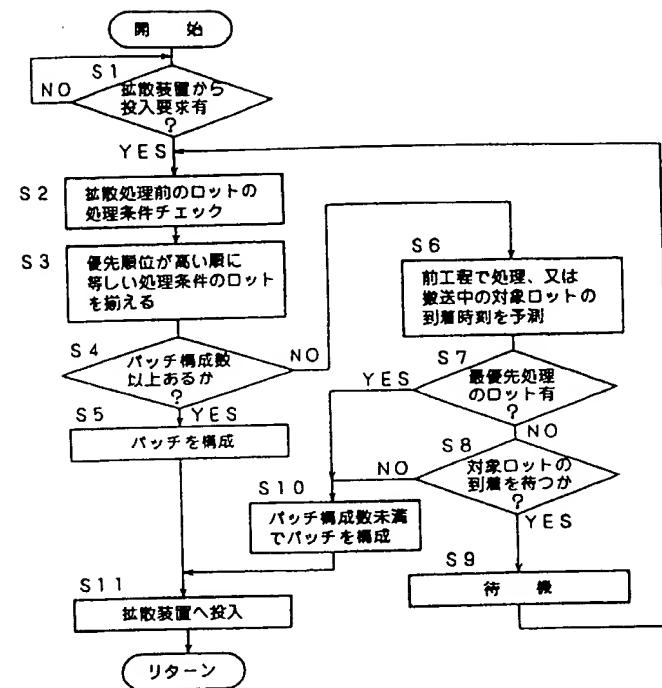
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るバッチ投入装置の半導体装置製造時の拡散装置における構成を示すブロック図、第2図はそのバッチ投入手順を示すフローチャートである。

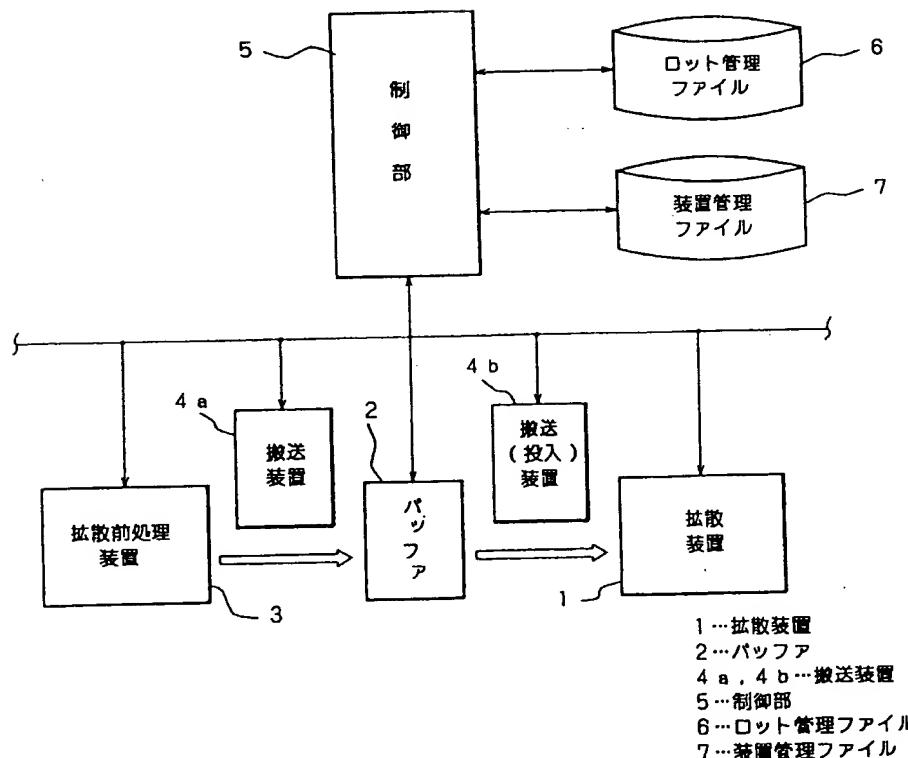
1…拡散装置 2…バッファ 4a,4b…搬送装置
5…制御部 6…ロット管理ファイル 7…装置管理ファイル

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大岩増雄



第 2 図



第 1 図

This Page Blank (uspto)